

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01125995.7

[43] 公开日 2002 年 4 月 10 日

[11] 公开号 CN 1343976A

[22] 申请日 2001.7.7 [21] 申请号 01125995.7

[30] 优先权

[32] 2000.7.7 [33] JP [31] 207001/00

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 金马庆明 森荣信 堀田尚也

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

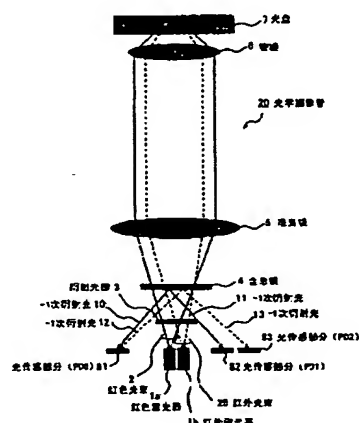
代理人 王 勇 叶恺东

权利要求书 12 页 说明书 35 页 附图页数 20 页

[54] 发明名称 光学摄像管、光盘、及其信息处理装置

[57] 摘要

本发明提供一种对衬底材料厚度、光源波长、NA 的 3 种要素明显不同的 CD 和 DVD 的任一种都能进行良好的再生,记录、再生所需要的微分相位法、PP 法、3 光束法的所有 TE 信号检测方式都能在同一装置实施的光学摄像管。该光学摄像管集成了 TE 信号检测用 2 种波长(λ_1 、 λ_2)的激光光源 1a、1b,光传感器 81、82、83,和使信号检测用衍射光发生的全息镜 4。当接受全息镜 + 1 次衍射光的光传感部分 PD081 的中心与 2 种波长光源的各发光点之间的距离,分别为 d_1 、 d_2 时,实质上 $\lambda_1/\lambda_2 = d_1/d_2$ 。



ISSN 1000-8427 4

6 2 前挡风玻璃

发明的实施方式

用以下的图说明本发明的实施方式。

实施方式 1

5 图 1 是本发明实施方式 1 的光学摄像管的结构图。在图 1 中，半导体激光光源由红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b 构成。8 1、8 2、8 3 是接受光束并将其光电转换为电流等的电信号的光传感部分 (PD 0、PD 1、PD 2)。3 是衍射光栅。

4 是衍射部件，是采用相位和穿透率具有周期结构的光学元件。
10 对于衍射部件 4，周期和方向即光栅向量根据地点也有变化的时候。关于衍射部件 4，全息镜例如相位型的全息镜具有代表性，以下将衍射部件 4 作为全息镜 4 进行说明。5 是准直镜，6 是物镜构成聚光光学系统，7 是光盘。

另外，在本图所示的光学摄像管中，半导体激光光源和光传感部分
15 相当于半导体激光装置。这在以下的各实施方式也一样。

如后述那样，作为光盘 7，包括衬板材料厚度（从物镜射来的光束所射入的光盘表面到信息记录面的厚度）为 $t_1 = 1.2 \text{ mm}$ 程度的 CD 或 CD-R 等，衬板材料厚度为 $t_2 = 0.6 \text{ mm}$ 程度的 DVD (DVD-ROM、DVD-RAM 等) 的双方。以下，将衬板材料厚度基本为 1.2 mm ，与 CD-ROM 的记录密度基本相同的光盘统称为 CD 光盘，将衬板材料厚度基本为 0.6 mm ，与 DVD-ROM 的记录密度基本相同的光盘统称为 DVD 光盘。
20

红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b，作为一个例子，可以分别混合配置单独的半导体激光芯片。这时，由于可以以最小的尺寸最合适的制造方法分别制造各个半导体激光芯片，所以可以实现低噪音，低
25 耗能，高耐久性。作为另一个例子，也可以是将红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b 整体地作进单一的半导体激光芯片中的结构。这时，可以减少组合工时，和正确地确定 2 个发光点之间的距离。这些中的任何一个结构都可以适用于以下的光学摄像管，以及各实施方式。

30 光传感部分 8 1、8 2、8 3 分别对应于在发明所要解决的课题一项中所述的光传感部分 PD 0、PD 1、PD 2。光传感部分 8 1、8 2、8 3，虽然在图 1 中是分开描述的，但由于是在单一的硅衬底

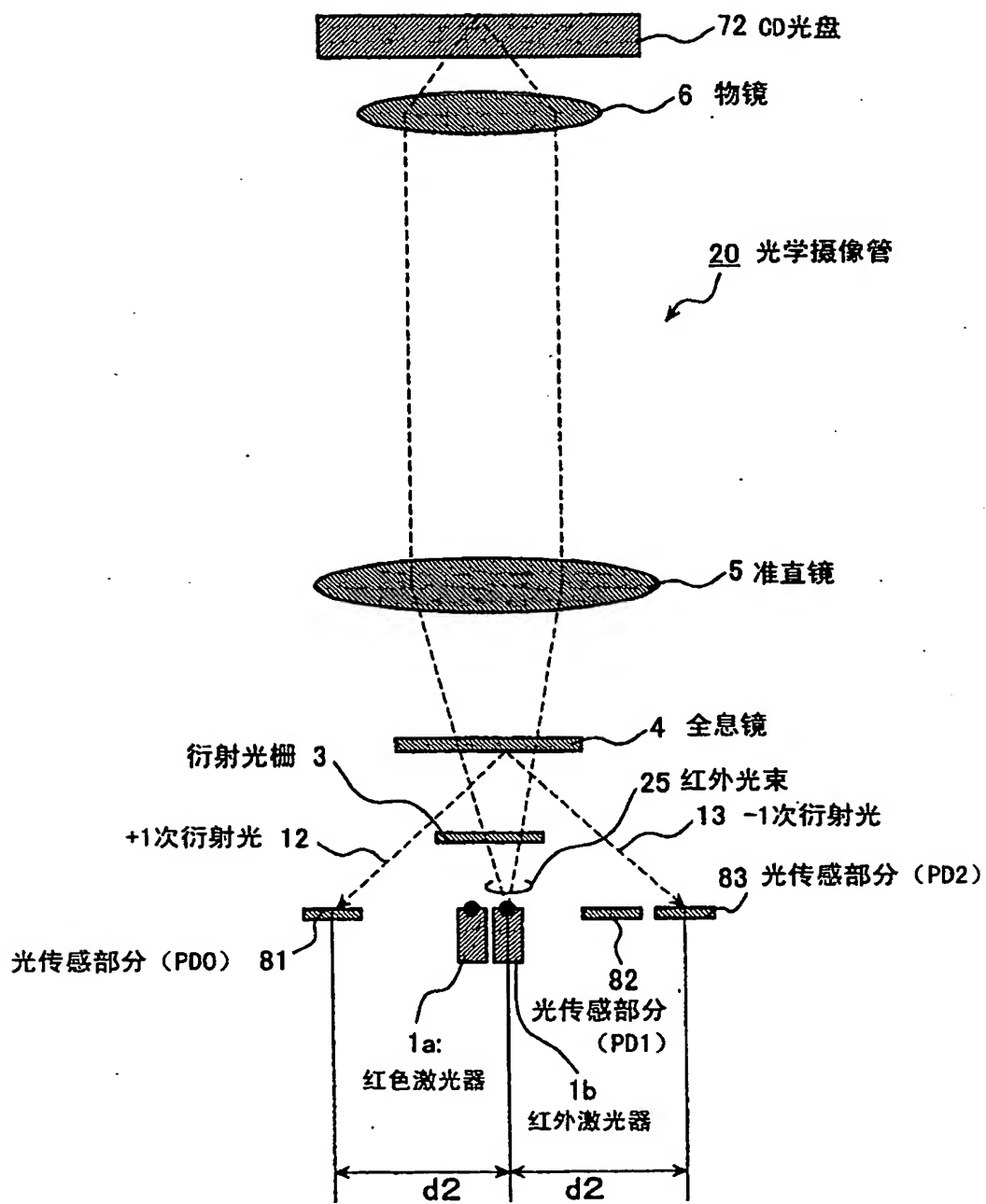


图 3

上形成，所以可以正确地确定相互的相对位置关系。

关于针对光盘进行信息的记录或再生时的操作，用图2和图3进行说明。图2是使用红色激光器1a，针对衬板材料厚度为 $t_2 = 0.6\text{ mm}$ 程度的DVD（DVD-ROM、DVD-RAM等）光盘71进行记录或再生时的说明图。

从红色激光器1a射出的红色光束2，透过衍射光栅3和全息镜4，在准直镜5变为大体上的平行光，通过物镜6收敛在光盘71上。接着红色光束2，被光盘71记录面上的凹坑或道槽衍射同时反射，之后，基本按同一光程返回，通过物镜6和准直镜5再次射入全息镜4，产生+1次衍射光10和-1次衍射光11。

+1次衍射光10和-1次衍射光11分别射入光传感部分81和光传感部分82，被光电转换。在这里，若将光传感部分81的中心和红色激光器1a的发光点之间的距离设为 d_1 的话，那么接受与+1次衍射光10共轭的-1次衍射光11的光传感部分82的中心和红色激光器1a的发光点之间的距离也需要大体设为 d_1 。

图3是使用红外激光器1b，针对衬板材料厚度为 $t_1 = 1.2\text{ mm}$ 程度的CD（CD-ROM、CD-R等）光盘72进行记录或再生时的说明图。

从红外激光器1b射出的红外光束25，透过衍射光栅3时被衍射并生成 ± 1 次的侧光点，与0次衍射光（主光点）一起透过全息镜4，在准直镜5变为大体上的平行光，通过物镜6收敛在光盘71上。接着红外光束25，被光盘71记录面上的凹坑或道槽衍射同时反射，之后，基本按同一光程返回，通过物镜6和准直镜5再次射入全息镜4，产生+1次衍射光12和-1次衍射光13。+1次衍射光12和-1次衍射光13分别射入光传感部分81和光传感部分83，被光电转换。

在这里，若将光传感部分81的中心和红外激光器1b的发光点之间的距离设为 d_2 的话，那么接受与+1次衍射光12共轭的-1次衍射光13的光传感部分83的中心和红外激光器1b的发光点之间的距离也需要大体设为 d_2 。

图4表示衍射光栅3的光栅截面形状。衍射光栅3的光栅截面形状大体为矩形，凹部的幅度 W_1 和凸部的幅度 W_2 大体相等。红色光